

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 31 (1940)
Heft: 6

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.12.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

zeigt die 50periodige Netzspannung und die Gleichrichterpulsationen eines Trockengleichrichters in Graetzschaltung. Die Umschaltstelle wurde durch die Synchronisierung nach rechts aussen verschoben, wo sie noch undeutlich zu erkennen ist. Fig. 12 bezieht sich auf die phasenverschobenen Spannungen zweier Generatoren. Die Umschaltstelle wurde im Oszillogramm absichtlich festgehalten. Deutlich ist hier auch die Auswirkung der nicht

einandergezogen, so dass jeder einzelne für sich betrachtet werden kann.

Die folgenden Oszillogramme, Fig. 14, 15 und 16, sind nach dem Verfahren $f_u \gg f_t$ aufgenommen. Fig. 14 gibt dabei die Primär- und Sekundärspannung eines Transformators wieder. Zur Verdeutlichung sind die beiden Vorgänge auseinandergezogen. Die Umschaltfrequenz betrug bei dieser Aufnahme ca. 5000 Hz. Die einzelnen Punkte

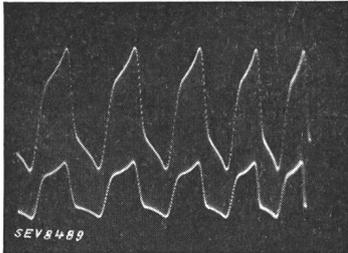


Fig. 14.

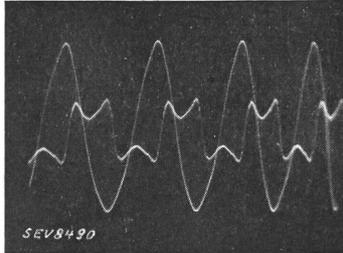


Fig. 15.

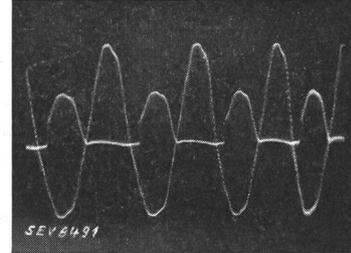


Fig. 16.

abgeglichenen Umschaltheilperioden der Steuerung zu erkennen, die sich durch Ueberlapung im einen und durch Unterbruch im andern Kurvenzug ausdrückt. Fig. 13 zeigt die Spannung

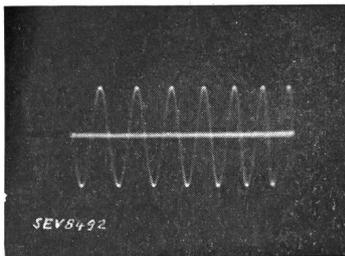


Fig. 17.

eines Röhrengenerators von 10 000 Hz. An beiden Eingängen des Umschalters wurde dieselbe Spannung angelegt. Die beiden Kurvenzüge sind aus-

sind im Oszillogramm deutlich zu erkennen. Bei den folgenden Oszillogrammen betrug die Umschaltfrequenz ca. 8000 Hz. Fig. 15 zeigt die 50-periodige Leerlaufspannung eines Generators und die stark verzerrte Kurve des Sekundärstromes eines belasteten Transformators, während Fig. 16 die 50periodige Netzspannung mit der Gleichspannung eines einanodigen Quecksilberdampf-Ladegleichrichters erkennen lässt.

Endlich zeigt Fig. 17 noch ein Oszillogramm, aufgenommen nach dem Verfahren $f_u < f_t$, und zwar eine Wechselspannung von 70 000 Hz eines Röhrengenerators. An Stelle eines zweiten Vorganges wurde hier nur die Nulllinie geschrieben. Die Umschaltfrequenz betrug bei dieser Aufnahme ca. 20 Hz, diejenige der Zeitablenkung ca. 800 Hz. Während einer Umschaltperiode wird also der Vorgang und die Nulllinie je 40 Mal geschrieben.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Ein neues Magnetron für reine B-Schwingungen.

393 615.14

Mit dem bekannten SA-Magnetron¹⁾ kann man UHF-Schwingungen von zwei Arten erzeugen. Bei der ersten Art (A) ist die Frequenz nahezu unabhängig von den Daten des äusseren Kreises, bei der zweiten (B) ist sie in der Hauptsache hierdurch bestimmt.

Die Schwingungen vom Typ B sind entgegen anderer Auffassung nicht identisch mit den Dynatron-Schwingungen, bei denen der negative Widerstandsteil der statischen U_s - I_s -Charakteristik zur Erzeugung benutzt wird. Oktave und viele andere bewiesen, dass die durch ein SA-Magnetron erzeugten UHF-Schwingungen meist den Typ B aufweisen, nicht den Dynatron-Typ. Herriger und Hülster nannten den Typ B «Laufzeitschwingung höherer Ordnung».

Das neue EB-Magnetron²⁾.

Das EB-Magnetron ist leistungsfähiger und erzeugt reine B-Schwingungen. Es hat eine ungeteilte Anode (A in Fig. 3), die nur zur Elektronenbeschleunigung dient. Zur Aufrecht-

erhaltung der Schwingungen hat das EB-Magnetron spezielle Oszilloden (Schwingelektroden S), die ähnlich der Anode beim SA-Typ zwei- oder viergeteilt sind. Die negative Vorspannung der Oszilloden muss für das richtige Arbeiten der EB-Röhre im Verhältnis zur Anodenspannung und Magnetfeldstärke richtig gewählt werden, ähnlich der Gittervorspannung von üblichen Glühkathodenröhren.

Fig. 1 und 2 zeigen Photos der entsprechenden EB-Röhren. Der Anodenzylinder hat einen Radius und eine Länge von 1 cm; die Stirnflächen werden von den Oszilloden gebildet. Die gegenüber liegenden Teile der beiden Stirnflächen sind miteinander verbunden; beim 4-Oszilloden-Typ sind ausserdem die diametral gegenüberliegenden Teile derselben Fläche zusammengeschaltet, wie dies auch das prinzipielle Schaltbild Fig. 3 zeigt. Die Länge d des angeschlossenen Schwingensystems ist hauptbestimmend für die auftretende Wellenlänge λ . Der Heizfaden F befindet sich in der Axe des Anodenzyllinders; parallel dazu verläuft das äussere Magnetfeld H . Die angelegten Spannungen treten in den graphischen Darstellungen nur als Parameter auf. — Fig. 4 zeigt die Konstruktion eines EB-Magnetrons für grosse Leistung mit einer praktischerweise aussen-wassergekühlten Anode.

¹⁾ Split-Anode M. = Schlitzanoden-M.

²⁾ Electron-Beam M. = Elektronenstrahl-M.

Untersuchungsergebnisse.

In den folgenden Diagrammen kommen ausser den Grössen des Schaltschemas Fig. 3 noch folgende vor: λ Wellenlänge der erzeugten Schwingung, I_d Detektorstrom des Wellenmessers als Mass für die Intensität der Schwingung und η Wirkungsgrad als Verhältnis von Schwingleistung zu aufgenommener Leistung.



Fig. 1.
2-Oszilloden-

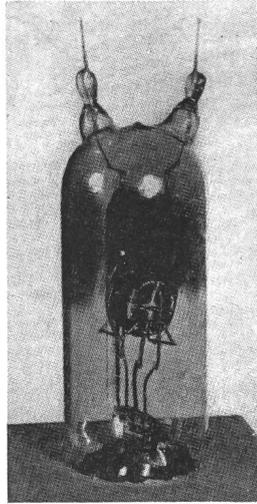


Fig. 2.
4-Oszilloden-

EB-Magnetron.

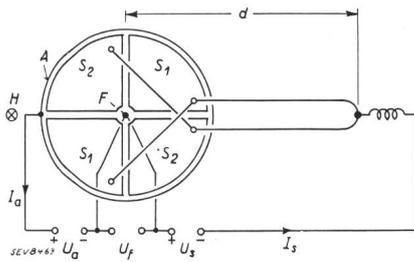


Fig. 3.

Schaltschema eines EB-Magnetrons.

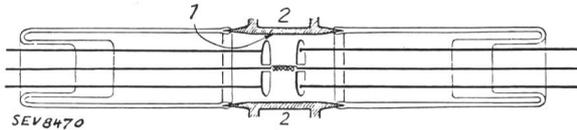


Fig. 4.

EB-Magnetron für grosse Leistung mit Wasserkühlung.
1 Anode, 2 Wasser.

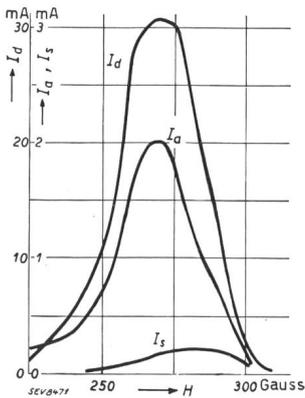


Fig. 5.

2 Oszilloden, $d = 75$ cm.
Anoden-, Oszilloden- und Detektor-Stromverlauf bei variablem Magnetfeld.

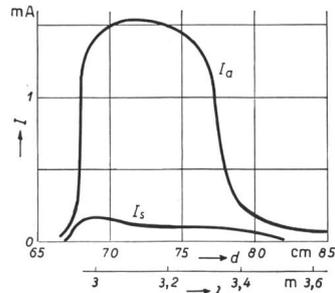


Fig. 6.

2 Oszilloden, $H = 260$ gs.
Anoden- und Oszilloden-Stromverlauf bei variabler Schwingkreislänge mit Angabe der dazu proportional verlaufenden Wellenlänge.

lenmessers als Mass für die Intensität der Schwingung und η Wirkungsgrad als Verhältnis von Schwingleistung zu aufgenommener Leistung.

Fig. 5 zeigt den Anoden-, Oszilloden- und Detektor-Stromverlauf bei variablem Magnetfeld und konstanten übrigen Grössen.

Fig. 6 zeigt den Anoden- und Oszilloden-Stromverlauf bei variabler Schwingkreislänge und konstantem Magnetfeld. Dazu ist noch die Wellenlänge λ im Schwingbereich angegeben, die proportional mit d verläuft. — Sind keine Schwingungen vorhanden, ist der Oszillodenstrom unmessbar klein, der statische negative Widerstand also unendlich gross; ebenso ist der Anodenstrom sehr klein.

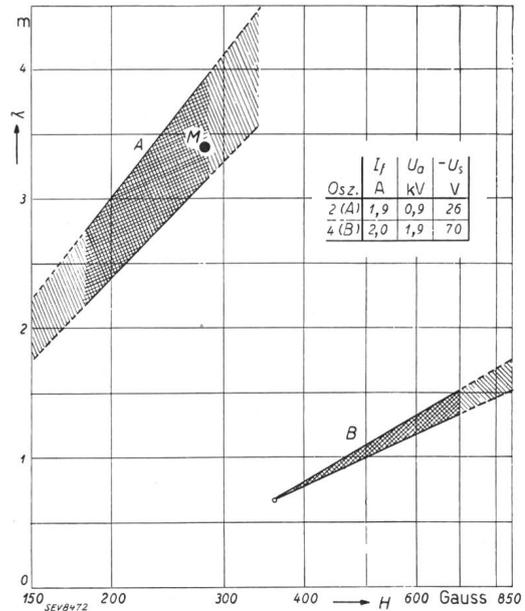


Fig. 7.

Schwinggebiete der EB-Magnetrone bei d_{opt} für grösste Schwingintensität.

Fig. 7 zeigt die Schwinggebiete des untersuchten 2- und 4-Oszilloden-EB-Magnetrons. Der 4-Oszilloden-Typ erzeugt bei sonst gleichen Daten, aber höheren Magnetfeldstärken kürzere Wellen. Die Grenzwerte der Wellenlängen wurden bei der Aufnahme der Charakteristik bei gleicher Feldstärke nach Fig. 6 gewonnen.

Fig. 8 zeigt den Verlauf der Wellenlänge λ und des relativen Wirkungsgradmaximums η bei optimal eingestellter Schwingkreislänge d_{opt} in Funktion der Feldstärke. Wie ersichtlich, erhält man ein absolutes Wirkungsgradmaximum, das für die betreffenden Arbeitsbedingungen seine Gültigkeit hat. Die Lage dieses Punktes M ist auf Fig. 7 im Schwing-

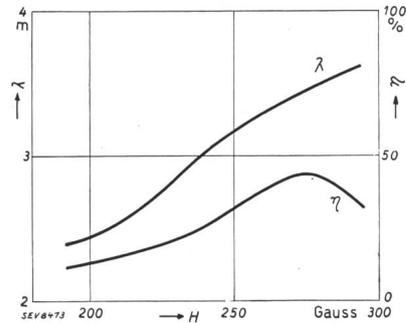


Fig. 8.

Wellenlänge und Wirkungsgrad in Funktion der Feldstärke beim 2-Oszilloden-Magnetron.

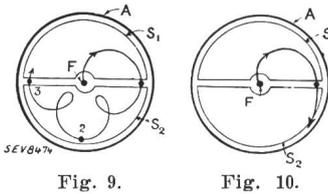
gebiet für den 2-Oszilloden-Typ ungefähr angegeben. — Unter günstigsten Umständen (also bei richtiger Wahl der Betriebsspannungen) wurde während der Versuche 70% Wirkungsgrad erreicht.

Die vorliegenden Diagramme zeigen in den wesentlichen Punkten eine völlige Uebereinstimmung der Schwingungsart von EB-Magnetrons mit den B-Schwingungen von SA-Magne-

trons; es ist daher für das Entstehen dieser Schwingungsart nicht nötig, einen fallenden Teil der statischen U_a - I_a -Charakteristik vorzusetzen. Auch Versuche mit anderen Magnetron-Typen haben das gezeigt.

Die Mechanik der B-Schwingungen.

Fig. 9 zeigt den Weg eines (negativ geladenen) Elektrons für den Fall, dass beim Passieren des Schlitzes bei 1 die obere Oszillode positives, die untere negatives Potential hat. Das Elektron wird verzögert und gibt hierbei Energie an das Schwingensystem ab. Die Zeit, die das Elektron auf dem Wege von 1...3 braucht, entspricht annähernd einer halben Schwingperiode. Bei 3 wiederholt sich dann der Vorgang wie bei 1, da inzwischen die Oszilloden ihr Potential gewechselt haben.



Weg eines Elektrons, das im Schlitz eine Verzögerung (Fig. 9) oder eine Beschleunigung (Fig. 10) erfährt.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 10 zeigt den Weg, wenn bei Position 1' die Oszilloden umgekehrtes Potential haben, also die obere negatives und die untere positives. In diesem Falle wird das Elektron beschleunigt und entzieht damit dem Schwingensystem Energie³⁾. Es gelangt dann auf die Anoden und beteiligt sich nicht weiter an dem Schwingvorgang. Bei stärkerem Feld aber kann es wieder in die Nähe der Kathode gelangen (gestrichelte Bahn in Fig. 11) und dort mit anderen eine virtuelle Kathode bilden, die mit stärkerem Feld dicker wird. Diese virtuelle Kathode liefert dann auch Elektronen, die unter günstigen Bedingungen ausgeschleudert (ausgezogene Bahn in Fig. 11) die Schwingungen anfangen.

Die virtuelle Kathode ist der Grund besseren Wirkungsgrades und erklärt den Charakter der B-Schwingungen. — Die Wellenlänge und Intensität der Schwingung steigen mit wachsender Feldstärke; bei abnehmender wird schliesslich die virtuelle Kathode so schwach, und es entstehen so viele

³⁾ Dazwischen gibt es eine Reihe von Uebergangsfällen: Mehr oder weniger fachen die Elektronen die Schwingung an oder hemmen sie.

hemmend wirkende Elektronen, dass die Schwingung nicht mehr aufrecht erhalten werden kann (linke Spitzen der Schwinggebiete in Fig. 7).

Zum Schluss zeigt Fig. 12 die Bahn eines die Schwingung unterstützenden Elektrons bei einer 4-Oszilloden-Röhre. Es geht daraus hervor, dass bei sonst gleichen Abmessungen des Systems die Frequenz grösser ist als bei der 2-Oszilloden-Röhre.

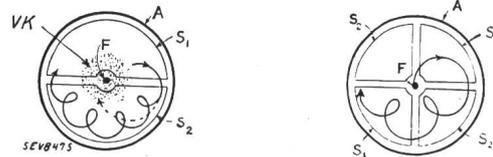


Fig. 11. Elektronenweg bei stärkerem Magnetfeld. VK virtuelle Kathode.

Fig. 12. Weg eines aktiven Elektrons in einer 4-Oszilloden-Röhre.

Die Mechanik der B-Schwingungen beim SA-Magnetron ist mit der obigen Erklärung für das EB-Magnetron ebenfalls erläutert.

Schlussbemerkung.

Die Versuche mit dem Elektronenstrahl-Magnetron werden noch fortgesetzt. Zu bemerken ist aber, dass schon jetzt ein spezial wassergekühltes Schlitzanoden-Magnetron arbeitet, das bei einer Wellenlänge von 50...80 cm eine Nutzleistung von 100...200 W abzugeben imstande ist.

Es ist also Aussicht vorhanden, noch grössere UHF-Energien mit wassergekühlten Elektronenstrahl-Magnetrons ausstrahlen zu können.

(Die Fig. 1, 2, 4, 9, 10, 11 und 12 sind unverändert dem Originalaufsatz entnommen. Die übrigen Darstellungen erscheinen der gedrängteren Uebersicht wegen vom Referenten modifiziert. Es ist für die Feldstärke H noch die alte Einheit gs (Gauss, heute oft noch Oerstedt genannt) verwendet worden; die neue, genormte ist A/m (Ampère pro Meter). Die Beziehung lautet:

$$1 \text{ A/m} = 40 \pi \text{ Gauss.}$$

(Kinjiro Okabe: «Electron-Beam Magnetrons and Type-B Magnetron Oscillations», Proceedings of the Inst. Radio Engrs., Jan. 1939, Vol. 27 [1939], Nr. 1, Januar.) E. d. G.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Unfallstatistik

der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt 1933—1937.

Die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt verarbeitet die Resultate ihrer Unfallstatistik in besonders eingehender Weise je nach Ablauf von fünfjährigen Beobachtungsperioden. Gegen Ende 1939 erschien die vierte Veröffentlichung, umfassend die Jahre 1933—37. Für den, der bei ihrem Studium Vergleiche mit früheren Berichten anstellen will, wirkt der Umstand erleichternd, dass auch der neue Bericht in seinem Aufbau im wesentlichen den früher herausgegebenen entspricht. Als letzte Verbesserungen in den Versicherungsleistungen werden in seiner Einleitung die Ergänzung der Giftliste durch einige Stoffe, die gefährliche Krankheiten verursachen, und die Anerkennung der Silikose als Berufskrankheit erwähnt.

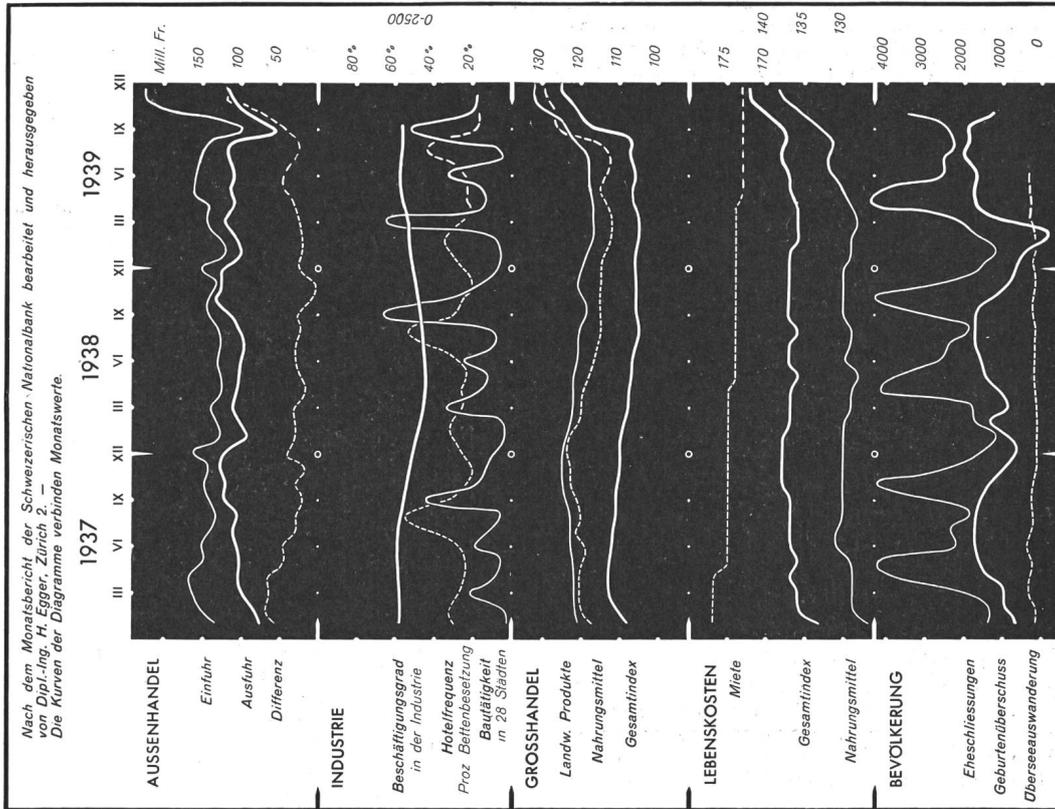
Durchgeht man im übrigen die zusammengestellten Resultate, so ergibt sich, dass die versicherte Lohnsumme in der Berichtsperiode rund 9,3 Milliarden Franken erreichte und dass die Versicherungsleistungen für Betriebsunfälle 141 Millionen Franken betragen, d. h. etwa 15‰ der Lohnsumme, jene für Nichtbetriebsunfälle 62 Millionen Franken, d. h. 6,7‰. Eine Kürzung der Versicherungsleistungen nach Art. 98 des Versicherungsgesetzes (Absicht oder grobe Fahrlässigkeit als Unfallursache) wurde nur in 0,3 % der Betriebsunfälle, und zwar um 0,2 % der Entschädigungen vorgenommen. Bei den Nichtbetriebsunfällen sind diese Kürzungen grösser; sie erfolgten in 3,3 % der Zahl der Unfälle und hatten eine Verminderung der Entschädigungen

um 1,8 % zur Folge. Absolut genommen, erreichten die Kürzungsbeträge immerhin nur 41 000 Fr. bei den Betriebsunfällen und 166 000 Fr. bei den Nichtbetriebsunfällen. Bemerkenswert ist sodann vor allem die erhebliche Abnahme der Betriebsunfälle. Waren in der vorhergehenden Berichtsperiode 1928/32 noch rund 567 000 Betriebsunfälle angemeldet worden, so sank diese Zahl in den Jahren 1933/37 auf 394 000. Dieser Rückgang steht einerseits im Zusammenhang damit, dass die letzte Berichtsperiode, mit Ausnahme des Jahres 1937, im Zeichen einer ausgesprochenen Wirtschaftskrisis stand. Daneben machten sich aber vor allem auch die Erfolge der steten Bemühungen zur Unfallverhütung bemerkbar. In eingehender Weise werden in einem besondern Kapitel die finanziellen Ergebnisse der Unfallverhütung behandelt und die erzielten Erfolge rechnerisch an Hand von 2 Beispielen nachgewiesen, nämlich für die technischen Massnahmen zur Verhütung der durchwegs schweren Unfälle an Holzbearbeitungsmaschinen sowie bezüglich des Erfolges der Schutzbrillen. Diese Schutzmassnahmen haben wohl zum Teil erhebliche Kosten verursacht, indem z. B. die entsprechenden Aufwendungen an Holzbearbeitungsmaschinen in den letzten 15 Jahren 3 Millionen Franken erreichten. Die Ersparnis an Versicherungsleistungen dürfte aber im gleichen Zeitraum mehr als 6 Millionen erreicht haben, wobei ausserdem die zukünftige Verminderung der Auslagen zu berücksichtigen bleibt. Auch das von der SUVAL geschaffene Schutzbrillenmodell, das heute fast ausschliesslich verwendet wird, hatte einen schönen Erfolg. Durch ihre Anwendung ist der Anteil der Augenunfälle im Zeitraume 1923/32 von 9,2 % auf 5 % zurückgegangen. (Fortsetzung auf Seite 154.)

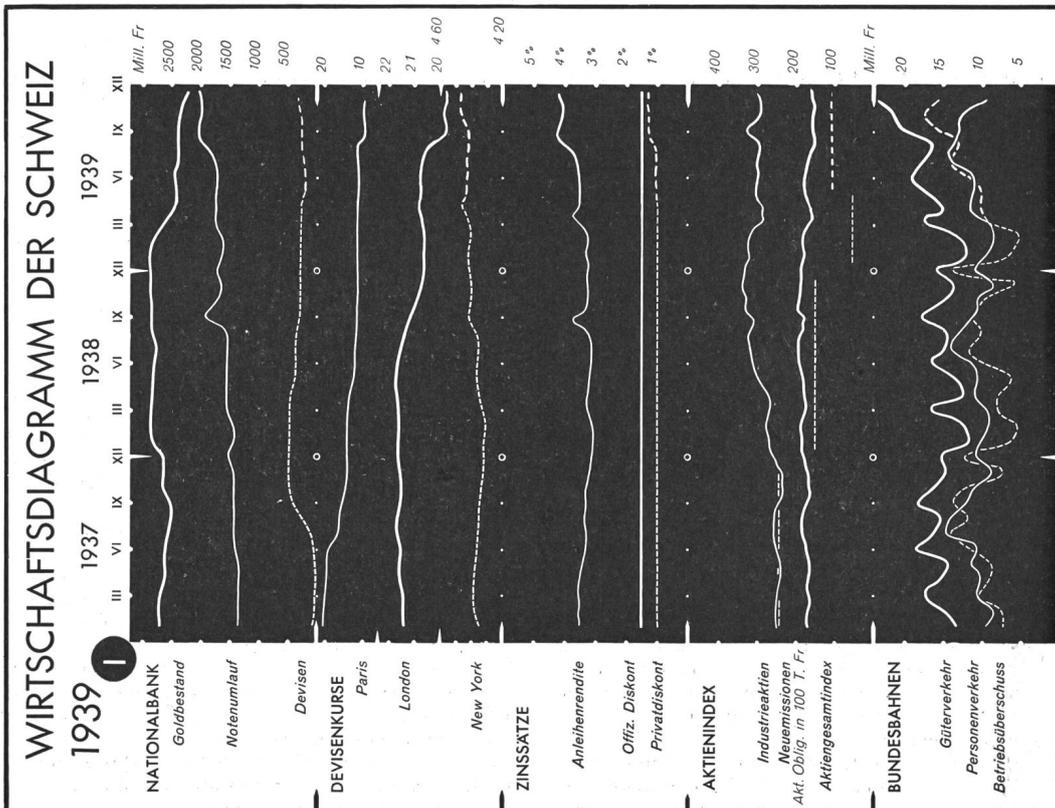
Wirtschaftsdiagramme der Schweiz.

Im Bull. 1939, Nr. 25, brachten wir versuchsweise eine graphische Darstellung der wichtigsten Daten aus der schweizerischen Wirtschaft. Die zustimmenden Aeusserungen veranlassen uns, diese Diagramme von nun an regelmässig alle Vierteljahre erscheinen zu lassen. Es sind wohl vereinzelte

Wünsche hinsichtlich der Darstellung und des Inhaltes ausgedrückt worden, welche aber vorderhand nicht berücksichtigt werden können. Wir hoffen dennoch, dass diese übersichtlichen Kurven manchem Leser gute Dienste leisten werden.



System u. Ausführung: H. EGGER Dipl.-Ing.



Statistique de l'énergie électrique des entreprises livrant de l'énergie à des tiers.

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité.

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant toutes les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. Une statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulat. d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40		1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40
	en millions de kWh											%	en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	471,1	511,4	0,3	0,2	5,4	5,0	0,8	5,7	477,6	522,3	+ 9,5	653	730	- 35	+ 15	136,3	145,0
Novembre . .	421,0	530,1	1,6	0,4	2,5	3,5	4,8	11,5	429,9	545,5	+26,9	541	718	- 112	- 12	109,6	146,7
Décembre . .	419,5	574,5	5,4	0,8	2,5	3,4	9,9	5,7	437,3	584,4	+33,6	411	603	- 130	- 115	101,3	156,0
Janvier . . .	406,4	544,5	4,7	2,0	2,4	2,3	11,2	4,1	424,7	552,9	+30,2	317	402	- 94	- 201	96,9	144,7
Février . . .	380,9		2,0		2,2		7,8		392,9			207		- 110			95,6
Mars	455,0		0,7		3,7		6,1		465,5			130		- 77			131,5
Avril	460,4		0,3		2,7		0,8		464,2			170		+ 40			141,0
Mai	489,8		0,7		3,3		1,1		494,9			229		+ 59			147,5
Juin	486,2		0,4		3,0		0,1		489,7			413		+ 184			148,0
Juillet	497,4		0,2		4,2		—		501,8			580		+ 167			151,5
Août	496,6		0,3		4,7		—		501,6			696		+ 116			153,4
Septembre . .	462,0		0,1		5,6		0,1		467,8			715		+ 19			150,7
Année	5446,3		16,7		42,2		42,7		5547,9			775 ⁴⁾	775 ⁴⁾	—			1563,3
Octob.-Janv.	1718,0	2160,5	12,0	3,4	12,8	14,2	26,7	27,0	1769,5	2205,1	+24,6						444,1 592,4

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																Différence par rapport à l'année précédente ⁵⁾
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ²⁾		Consommation en Suisse et pertes				
													sans les chaudières et le pompage		avec les chaudières et le pompage		
	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	1938/39	1939/40	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	114,8	124,5	57,3	56,8	39,5	55,1	43,6	55,6	25,6	26,2	60,5	59,1	290,5	317,0	341,3	377,3	+10,5
Novembre . .	123,6	126,2	60,1	61,0	42,4	61,1	16,3	60,1	24,6	30,9	53,3	59,5	301,0	335,9	320,3	398,8	+24,5
Décembre . .	137,6	142,3	62,2	63,8	40,8	65,3	10,7	58,7	29,0	35,1	55,7	63,2	323,7	367,5	336,0	428,4	+27,5
Janvier . . .	130,8	152,8	59,4	70,7	45,7	63,8	11,2	23,9	27,8	33,2	52,9	63,8	313,9	383,5	327,8	408,2	+24,5
Février . . .	115,8		53,5		41,1		11,6		28,1		47,2		284,1		297,3		
Mars	125,0		57,3		48,1		16,1		33,2		54,3		314,8		334,0		
Avril	106,2		53,0		47,9		37,5		24,3		54,3		278,3		323,2		
Mai	113,0		56,1		53,4		46,7		19,3		58,9		294,6		347,4		
Juin	105,0		56,8		43,9		55,0		24,5		56,5		280,4		341,7		
Juillet	107,6		57,0		48,7		52,9		23,2		60,9		285,7		350,3		
Août	111,9		58,2		48,3		51,1		21,8		56,9		290,0		348,2		
Septembre . .	107,2		50,5		40,3		51,7		16,9		50,5		259,9		317,1		
Année	1398,5		681,4		540,1		404,4		298,3		661,9		3516,9		3984,6		
Octob.-Janv.	506,8	545,8	239,0	252,3	168,4	245,3	81,8	198,3	107,0	125,4	222,4	245,6	1229,1	1403,9	1325,4	1612,7	+21,7

¹⁾ Chaudières à électrodes.

²⁾ Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

³⁾ Colonne 17 par rapport à la colonne 16.

⁴⁾ Energie accumulée à bassins remplis.

En 1939/40 les mêmes centrales que l'année précédente sont en service.

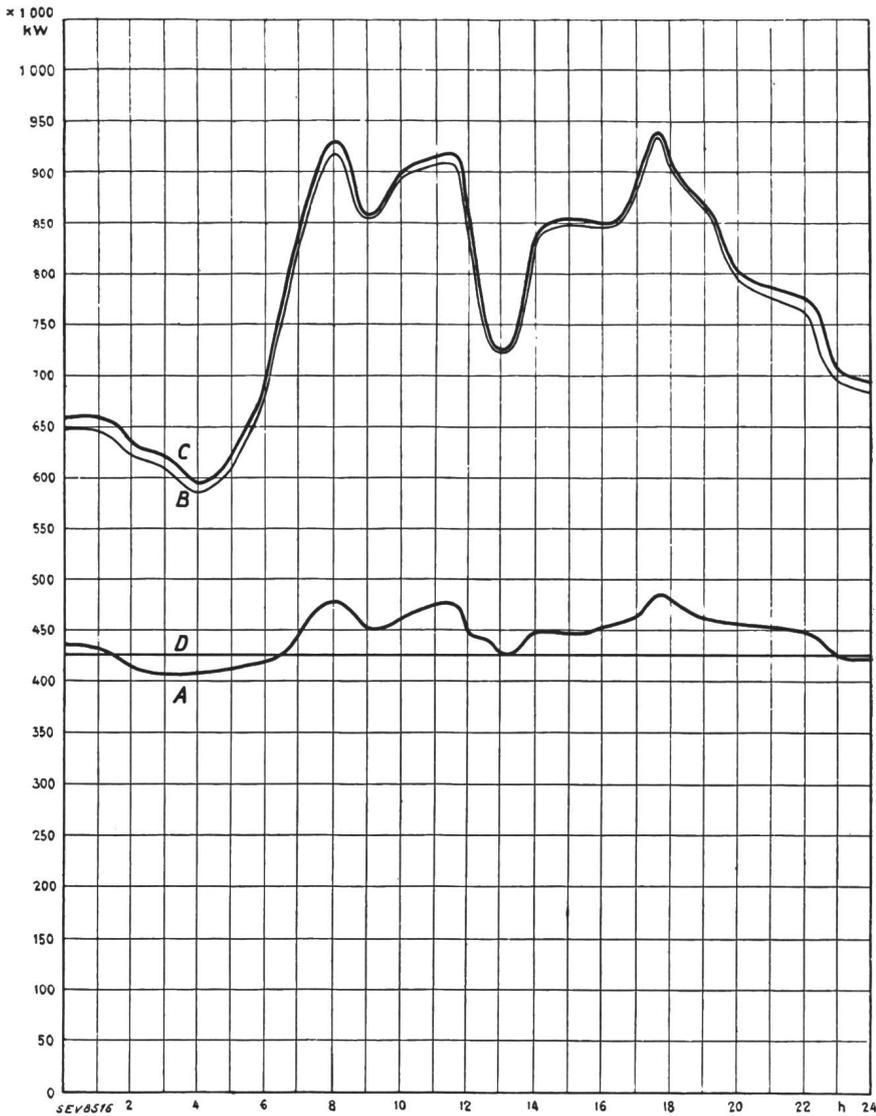


Diagramme de charge journalier
du mercredi 17 Janvier 1940.

Légende:

1. Puissances disponibles: 10⁶ kW
Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau naturels (O—D) 426
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.) 648
Usines thermiques 107
Total 1181

2. Puissances constatées:
O—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire)
A—B Usines à accumulation saisonnière.
B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.

3. Production d'énergie: 10⁶ kWh
Usines au fil de l'eau 10,5
Usines à accumulation saisonnière 8,0
Usines thermiques —
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation 0,2
Total, le mercredi 17 janvier 1940 18,7
Total, le samedi 20 janvier 1940 18,7
Total, le dimanche 21 janvier 1940 14,9

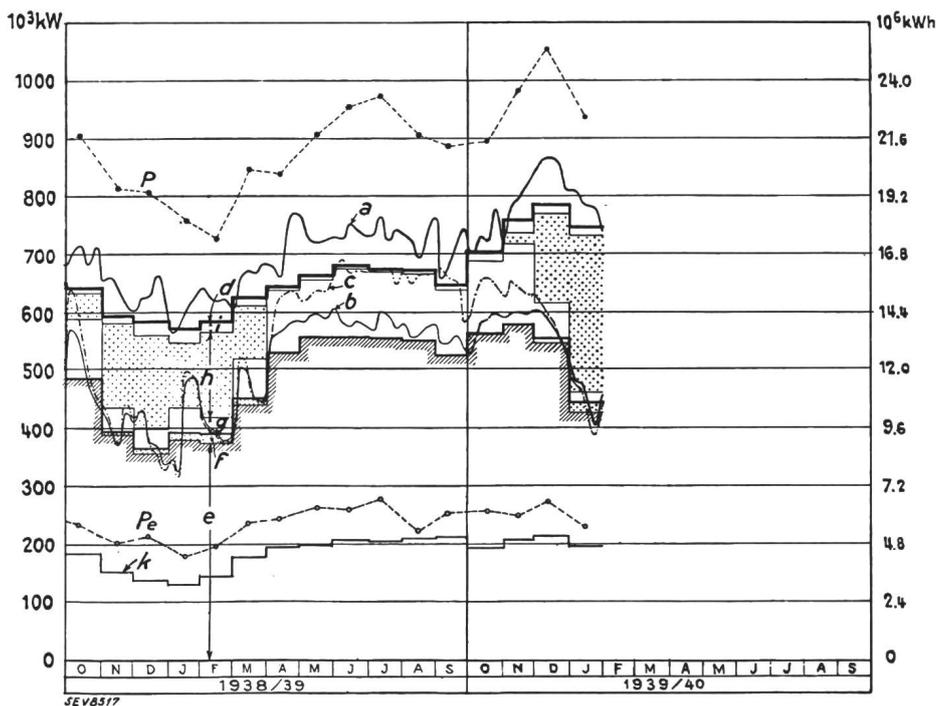
Production du mercredi et
production mensuelle.

Légende:

1. Puissances maximum:
P de la production totale;
P_e de l'exportation.

2. Production du mercredi:
(puissance moyenne ou quantité d'énergie)
a totale;
b effective des usines au fil de l'eau;
c possible des usines au fil de l'eau sur la base des débits naturels.

3. Production mensuelle:
(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)
d totale;
e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
g des usines à accumulation par les apports naturels;
h des usines à accumulation par prélèvement sur les réserves accumulées;
i des usines thermiques, achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;
k exportation;
d—k consommation dans le pays.



Obwohl die geschilderten Resultate der Bemühungen zur Unfallverhütung auf den Rückgang des Risikos sehr günstig eingewirkt haben, werden trotzdem die Ergebnisse der letzten Periode mit Rücksicht auf die unsicheren Verhältnisse der nächsten Zukunft kaum dazu führen, den Tarif zu ändern. In diesem Zusammenhang sei noch erwähnt, dass die Zahl der Nichtbetriebsunfälle gleich geblieben ist; jedoch hat sich ihr Verhältnis zu den Betriebsunfällen verschlechtert. Sie stiegen in den letzten 5 Jahren auf 45 % der Betriebsunfälle gegenüber 30 % in der Periode 1923/27. Bei den Betriebsunfällen beträgt der Anteil der Todesfälle 3,4 %, bei den Nichtbetriebsunfällen 6,6 %.

Unter den 9 Kollektivunfällen, die in einem weitem Kapitel näher beschrieben werden, ist auch das Starkstromunglück in Gribbio vom 5. Juni 1933 geschildert, wo 7 Arbeiter bei der Erstellung einer Transport-Seilanlage unter der Gotthardtleitung hindurch getötet und 5 Arbeiter erheblich verletzt wurden¹⁾.

Den Bericht beschliessen aufschlussreiche und ausführlich gehaltene Tabellen über die Unfallbelastungen nach Gefahrenklassen und über die Unfallursachen. *Sibler.*

¹⁾ Siehe Bulletin SEV 1933, S. 296.

Miscellanea.

In memoriam.

Rudolf Riegger †. Wie in Nr. 3 des Bulletin berichtet wurde, ist am 22. Dezember 1939 Herr R. Riegger, Ingenieur, nach kurzer Krankheit im Alter von 72 Jahren in Territet gestorben.

Mit ihm ist wieder einer der Techniker, welche die Entwicklung der Elektrotechnik fast von den Anfängen der Verwertung im Starkstromgebiete an durchlebt haben, dahingegangen. Nach vollendetem Studium am Technikum Winterthur trat er 1888 in die neue elektrische Abteilung der Maschinenfabrik Oerlikon ein. Diese hatte damals noch einen ganz bescheidenen Umfang, aber Oberst Huber-Werdmüller verstand es, tüchtige Köpfe heranzuziehen. So hatte Riegger Gelegenheit, mit C. E. L. Brown, Arnold und Kolben zusammenzuarbeiten, denen später als technische Leiter Huber-Stockar und Behn-Eschenburg folgten.



Rudolf Riegger
1867—1939.

Die ersten Anlagen, welche Riegger zu projektieren und auszuführen hatte, dienten hauptsächlich zur Beleuchtung von Fabrikanlagen und Hotels. Es handelte sich damals noch um ganz bescheidene Leistungen, die sich nach und nach bis ungefähr 200 kW entwickelten und zu Beleuchtungszwecken in grösseren Ortschaften und Kraftübertragungen geringeren Umfanges Verwendung fanden. Hiefür diente ausschliesslich Gleichstrom, bis dann der gute Erfolg der Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt 1891 der Energieverteilung mittels Wechselstrom einen grossen Aufschwung brachte. Die MFO erstellte von dieser Zeit an im In- und Auslande eine ganze Anzahl bedeutender Kraftverteilungsanlagen, wofür schon Einheiten bis 500 kW Leistung aufgestellt wurden, welche damals die Aufmerksamkeit der Fachwelt auf sich zogen. Viele dieser Anlagen wurden von Riegger mit grosser Zuverlässigkeit projektiert und unter seiner Leitung gebaut und in Betrieb gesetzt. Infolge seiner selbständigen Arbeitsweise übertrug ihm die MFO in den Jahren 1896—97 die örtliche Bauleitung des Kraftwerkes und der Verteilungsanlage der Minengesellschaft «Compagnie du Boléo» in Santa Rosalia (Mexiko), welche er zur vollständigen Zufriedenheit durchführte. Die Rückreise aus Mexiko benützte Riegger zu einer Studienreise durch die Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Im Jahre 1900 wurde er von der MFO an die Weltausstellung nach Paris delegiert, wo er die Einrichtung der Aus-

stellungsobjekte seiner Firma organisierte und nachher den Auskunftsdiens besorgte.

Um die Jahrhundertwende wurde von der MFO auch der Bau von Dampfturbinen aufgenommen und Riegger das Installationswesen und die Montage dieses neuen Gebietes übertragen. Mit der ihm angeborenen Auffassungsgabe und Energie arbeitete er sich rasch in das Dampftech ein. Die ersten Konstruktionen hatten viele Kinderkrankheiten und Tücken, welche zu öftern Betriebsunterbrechungen führten. Um diese auf ein Minimum zu beschränken und die Fehler zu beheben, opferte Riegger jahrelang viele Nächte, Sonn- und Feiertage. Es sei hier festgestellt, dass es nicht zum mindesten auf seine scharfen Beobachtungen, grossen Erfahrungen und klugen Anregungen zurückzuführen ist, wenn die Dampfturbinen sich in verhältnismässig kurzer Zeit zu zuverlässigen Konstruktionen entwickelten. Während langer Jahre leitete Riegger sowohl auf dem Kontinent als auch überseeisch die Inbetriebsetzungen und Abnahmeprobieren selbst. Seine Firma gab ihrem Vertrauen in die Tüchtigkeit und Zuverlässigkeit im Jahre 1911 durch die Erteilung der Prokura und Uebertragung der Leitung der gesamten Verkaufsabteilung für Dampfturbinenanlagen Ausdruck.

Herr Riegger war ein fester Charakter. Was er einmal als richtig befunden hatte, zu dem stand er ohne Kompromiss. Er sagte seine Meinung offen heraus, was bei vielen Anstoss erweckte, von seinen näheren Bekannten und Freunden, die ihm die Treue fürs Leben hielten, aber eher geschätzt wurde. Er war streng mit sich selbst und verlangte auch von seinen Untergebenen genaue und zuverlässige Arbeit. Dabei hatte er viel Verständnis für das Wohl und Weh der Mitmenschen, welchen er mit Rat und Tat zur Verfügung stand.

Mit Ende Dezember 1927 nahm Riegger nach 39jährigem erfolgreichem Wirken seinen Abschied von der MFO und siedelte an die Gestade des Genfersees über. Er blieb auch dort mit der Technik verbunden und freute sich daneben der herrlichen Natur dieser bevorzugten Gegend. Als treue Gefährtin stand ihm seine verständnisvolle Gattin zur Seite, die er in tiefer Trauer hinterlässt und welcher wir unsere aufrichtige Teilnahme ausdrücken. Seine alten Bekannten und Freunde werden ihn stets in angenehmer Erinnerung behalten. *H. M.*

Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Eidg. Post- und Eisenbahndepartement. Der Bundesrat setzte am 1. März eine Neuverteilung der Departemente fest. Der bisherige Vorsteher des Post- und Eisenbahndepartementes, Bundespräsident Dr. Pilet-Golaz, übernahm das durch den Tod von Bundesrat Motta freigewordene politische Departement und der neugewählte Bundesrat Dr. Celio trat an die Spitze des Post- und Eisenbahndepartementes. Mit diesem Departement unterhält der SEV besonders enge Beziehungen, da die ganze Gesetzgebung auf dem Gebiete der Elektrotechnik von diesem Departement abhängt, das auch die Oberaufsicht über das eidg. Starkstrominspektorat führt.

Ad. Meyer, Baden. Herr Dr. Ad. Meyer, Künsnacht, Direktor der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, erhielt am 16. Februar 1940 von der «Institution of Mechanical Engineers, London» die *George-Stevenson-Medaille*.

Diese hohe Ehrung vom Ausland, die in diesen bewegten Zeiten besonders hervorgehoben zu werden verdient und

über die wir uns sehr freuen, erfolgte auf Grund seiner Arbeiten auf dem Gebiete der Gasturbine; sie gilt somit nicht nur ihm, sondern auch seiner Firma und seinen Mitarbeitern.

Eidg. Technische Hochschule. Der Bundesrat wählte als Nachfolger des verstorbenen Herrn Prof. Dr. Forrer zum ordentlichen Professor der Schwachstromtechnik an der Eidg. Technischen Hochschule Herrn dipl. Ing. Ernst Baumann von Attelwil (Aargau), zur Zeit Ingenieur bei den Kabelwerken Brugg A.-G., Mitglied des SEV seit 1938.

Licht- und Wasserwerke Langenthal. Zum Verwalter der Licht- und Wasserwerke Langenthal wurde gewählt Herr *Afred Wildeisen*, bisher Betriebsleiter der Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgung Amriswil.

Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgung Amriswil. Zum Betriebsleiter der Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgung Amriswil wurde gewählt Herr *Ernst Schaad*, bisher Betriebsleiter des Wasser- und Elektrizitätswerkes Hallau.

Kleine Mitteilungen.

Vom Technikum Winterthur. Die Ausstellungen der Schülerarbeiten (Semester- und Diplomarbeiten, Zeichnungen und Modelle) der Schulen für Hochbau, Tiefbau, Maschinenbau und Elektrotechnik ist Samstag, den 30. März, von 14 bis 17 Uhr und Sonntag, den 31. März, von 10 bis 12 Uhr und von 13.30 bis 16 Uhr im Ostbau des Technikums zur freien Besichtigung geöffnet.

Obwohl die Periode des Bauens am Technikum noch nicht abgeschlossen ist, sollen das neue Chemiegebäude und der neue Elektroflügel des Ostbaues am Sonntag, den 5. Mai 1940 für eine Besichtigung durch die Bevölkerung geöffnet werden.

Das Ende März erscheinende Heft 3 der Schrift «Das Technikum Winterthur. Berichte aus dem Leben der Schule» wird neben andern Beiträgen eine allgemeine Orientierung über die Neubauten und wissenschaftliche Angaben über ihre technische Einrichtung enthalten.

Die Direktion des Technikums.

Schweizerische Kunststofftagung. Wie im Bulletin 1940, Nr. 5, S. 128, mitgeteilt wurde, führt der Schweizerische Verband für die Materialprüfungen der Technik (SVMT) am Samstag, den 6. April 1940 in der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich, Auditorium I, eine zweite Kunststofftagung durch. Wir geben nun das genaue Programm dieser Tagung bekannt:

- 9 h 15 bis 9 h 45: Ueberblick über neue Versuche an Phenoplasten. Referent: Herr Dr. Hans Stäger, Abteilung für industrielle Forschung, Zürich.
- 9 h 45 bis 11 h: Mechanische Eigenschaften und Gefügeaufbau von Phenoplasten. Referent: Herr Dr. W. Siegfried, Abteilung für industrielle Forschung, Zürich.
- 11 h bis 11 h 15: Pause.
- 11 h 15 bis 11 h 45: Die Zerreißfestigkeit von Phenoplastpressformstücken. Bericht über die Versuche der SVMT Kommission 19. Referent: Herr Dr. G. O. Grimm, H. Weidmann A.-G., Rapperswil.
- 11 h 45 bis 12 h 15: Die elektrischen Eigenschaften von Phenoplasten (Phenoplaste als elektrische Isolierstoffe). Referent: Herr Dr. R. Sängler, Abteilung für industrielle Forschung, Zürich.
- 15 h bis 18 h: Diskussion.

Alle Interessenten sind zur Teilnahme an dieser Tagung freundlichst eingeladen. Eintritt frei.

Grosser Wettbewerb auf dem Gebiet der Lichtbogenschweissung. Die «James F. Lincoln Arc Welding Fundations», Cleveland, Ohio, USA, schreibt wiederum¹⁾ einen grosszügigen Wettbewerb für Fachleute aller Grade auf dem Gebiete der Lichtbogenschweissung aus. Die Preissumme beträgt 200 000 \$, die Zahl der Preise 458. Prämiert werden Abhandlung über den Neuentwurf einer bestehenden Maschine, einer Konstruktion, eines Gebäudes, bei dessen Ausführung die Lichtbogenschweissung angewandt werden kann, oder aber ein Entwurf (ganz oder teilweise) einer früher nicht hergestellten Maschine, einer Konstruktion, eines Gebäudes usw. Die Beschreibung muss zeigen, wie ein nützlich Ergebnis erzielt wird, das mit andern Konstruktionsmethoden nicht zu erreichen war, oder mit Lichtbogenschweissung besser ausgeführt werden kann.

Die ausgesetzten Preise verteilen sich im einzelnen folgendermassen:

1. Kraftfahrzeuge: zwanzig Preise im Gesamtbetrage von 13 100 \$; vier Unterabteilungen: Motoren, Karosserie, Rahmen und Anhänger.
2. Flugzeuge: 12 Preise im Gesamtbetrage von 10 000 \$; zwei Unterabteilungen: Motoren und Rumpf.
3. Eisenbahnen: 20 Preise im Gesamtbetrage von 13 100 \$; vier Unterabteilungen: Lokomotiven, Güterwagen, Personenwagen und Teile von Lokomotiven oder Wagen.
4. Wasserfahrzeuge: 12 Preise im Gesamtbetrage von 10 000 \$; zwei Unterabteilungen: Handelsfahrzeuge und Vergnügungsfahrzeuge.
5. Bauwesen: 20 Preise im Gesamtbetrage von 13 200 \$; vier Unterabteilungen: Gebäude, Brücken, Häuser und Verschiedenes.
6. Möbel und Inneneinrichtung: 12 Preise im Gesamtbetrage von 10 000 \$; zwei Unterabteilungen: Wohnzimmer und Geschäftszimmer.
7. Schweissgewerbe: 12 Preise im Gesamtbetrage von 10 000 \$; zwei Unterabteilungen: Werkstätten und Garagen.
8. Kesselschmiedearbeiten: 12 Preise im Gesamtbetrage von 10 000 \$; zwei Unterabteilungen: Behälter und Leitungen.
9. Schweissereien: 12 Preise im Gesamtbetrage von 10 000 \$; zwei Unterabteilungen: Handel und Betrieb.
10. Funktionelle Maschinen: 44 Preise im Gesamtbetrage von 22 800 \$; zehn Unterabteilungen: Metallschneiden, Metallformen, Elektrizität, Antriebmotoren, Förderanlagen, Pumpen und Kompressoren, Arbeitsmaschinen, Aufspannvorrichtungen und Aufsätze, Teile und nicht klassifiziert.
11. Industrielle Maschinen: 44 Preise im Gesamtbetrage von 22 800 \$; zehn Unterabteilungen: Fabrikationsprozess, Konstruktion, Petroleum, Stahlerzeugung, Landwirtschaft, Haushalt, Nahrungsmittelindustrie, Gewebe und Kleidung, Druckerei und nicht klassifiziert.
12. Unterhalt: 12 Preise im Gesamtbetrage von 10 000 \$; zwei Unterabteilungen: Maschinen und Bauwesen.

In jeder Unterabteilung sind 4 Preise von 700, 500, 250 und 150 \$ vorgesehen. Für die 4 besten Arbeiten jeder Gruppe stehen zudem 4 Preise von 3000, 2000, 1000 und 800 \$ zur Verfügung. Die drei besten unter allen eingereichten Arbeiten erhalten zudem noch 3 Preise von 10 000, 7500 bzw. 5000 \$. Somit erhält der Verfasser der besten Arbeit einen Gesamtpreis von 13 700 \$. Schliesslich sind noch 223 «Trostpreise» zu je 100 \$ vorgesehen.

Vollständige Auskunft und Anmeldeformulare für diesen Wettbewerb sind bei Herrn A. F. Davis, Secretary, The James F. Lincoln Arc Welding Foundation, Post Office Box 5728, Cleveland, Ohio, USA, erhältlich.

¹⁾ Siehe Bull. SEV 1937, Nr. 6, S. 132.

Marque de qualité, estampille d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE.

I. Marque de qualité pour le matériel d'installation.



pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de dérivation, transformateurs de faible puissance.

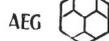
pour conducteurs isolés.

A l'exception des conducteurs isolés, ces objets portent, outre la marque de qualité, une marque de contrôle de l'ASE, appliquée sur l'emballage ou sur l'objet même (voir Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31).

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

Interrupteurs.A partir du 1^{er} mars 1940.*AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zurich* (Repr. de la maison Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin).

Marque de fabrique:



Interrupteurs rotatifs pour 250 V 10 A, 380 V ~ 10 A.

Utilisation: pour montage encastré sur tableau, pour locaux secs.

No. 281610/1 E:	interrupteur ordinaire, unipol.	schéma 0
» 281610/2 E:	» » bipol.	» 0
» 281610/3 E:	» » tripol.	» 0

A. Saesseli & Co., Bâle (Repr. de la maison Gebr. Berker, fabrique spéciale d'appareils électrotechniques, Schalksmühle i. W.).

Marque de fabrique:



Interrupteurs rotatifs pour montage encastré, pour 250 V 10 A.

Utilisation: pour montage dans des appareils; pour locaux secs.

Exécution: socle en matière céramique.

No. 10 E/235 Rü: interrupteur à gradation unipol., schéma I

Prises de courant.**Résiliation de contrat.**

Le contrat relatif au droit d'utiliser la marque de qualité de l'ASE pour prises de courant murales de la maison

Storch & Stehmann, G. m. b. H., Ruhla

(Représentant: Otto Fischer A.-G., Zürich),

a été résilié.

Ainsi: les prises de courant portant la marque de fabrique  ne peuvent plus être livrées, munies de la marque de qualité de l'ASE.**Usage abusif de la marque de qualité de l'ASE.**

La maison

Grossauer-Kramer, St-Gall-W 14,

met sur le marché des fiches bipolaires pour 250 V 6 A, No. 2017 F (tiges avec ressorts en acier), munies de la marque de qualité de l'ASE. La maison mentionnée n'a pas le droit à la marque de qualité de l'ASE pour ces fiches. L'essai de ces fiches No. 2017 F a démontré qu'elles ne répondent pas aux normes de l'ASE pour prises de courant. Par conséquent, nous mettons en garde contre l'emploi de telles fiches de la maison Grossauer-Kramer.

IV. Procès-verbaux d'essai.

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449.)

P. No. 119.

Objet: **Fer à repasser électrique.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 15953, du 7 mars 1940.

Committant: *Hubschmied & Lanz, Murgenthal.*

Inscriptions:



V 220 No. 46547 W 450.

Description: Fer à repasser de ménage, nickelé, de 3 kg. Poignée de bois, ouverte. Corps de chauffe isolé à l'ambérite. Tiges de la fiche d'appareil fixées sur matière céramique.

Le fer à repasser est conforme aux «conditions techniques pour fers à repasser électriques et pour corps de chauffe de fers à repasser» (publ. No. 140 f).

Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

Diskussionsversammlung der Elektrowirtschaft vom 9. Oktober 1939 in Luzern.

Am 9. Oktober 1939 veranstaltete die Elektrowirtschaft, Schweiz. Gesellschaft für Elektrizitäts-Verwertung, unter dem Protektorat des VSE in Luzern eine Diskussionsversammlung, an der folgende Referate gehalten wurden:

Die elektrische Erzeugung von Wärme und Kälte in Klimaanlagen mittels der Wärmepumpe. Referent: Herr Prof. Dr. B. Bauer, ETH, Zürich.

Probleme der Elektrizitätspropaganda in der Landwirtschaft. Referent: Herr Dr. F. Ringwald, Luzern.

L'application de l'Electricité dans la culture de la vigne. Referent: Herr Dr. J. Borel, Cortaillod.

La vente à tempérament et sa portée pratique pour le développement des appareils électriques. Referent: Herr Dir. M. Tripet, Neuchâtel.

Die Werbung der Elektrizitätswerke in der heutigen Zeit. Referent: Herr E. Oesch, Thalwil.

Diese Referate sind nun in dem bei der «Elektrizitäts-Verwertung», Bahnhofplatz 9, Zürich, zum Preise von Fr. 3.50 erhältlichen Doppelheft 9/10, Jahrgang 14/1939/40 der Zeitschrift «Elektrizitäts-Verwertung» ungekürzt wiedergegeben.

Prescrizioni sugli impianti elettrici interni dell' ASE.

Fra due e tre mesi verrà probabilmente terminata la stampa della traduzione in lingua italiana delle prescrizioni sugli impianti interni (pubblicazione No. 152i, prescrizioni impianti interni dell'ASE, 1940, V^a edizione). L'edizione in francese (pubblicazione No. 152 f) verrà pubblicata solamente entro la prossima estate. La traduzione in italiano delle suddette prescrizioni venne affidata al sig. direttore Michelangelo Pedrazzini, della Società elettrica Sopracenerina in Locarno, al quale non vogliamo tralasciare di esprimere i nostri sentiti ringraziamenti per l'opera prestata e felicemente condotta a termine. Le difficoltà presentate da una simile traduzione, vennero magistralmente superate e la nuova edizione sarà ben accolta da tutti gli interessati di lingua italiana. Preghiamo quindi tutti coloro che desiderano ottenere la nuova edizione delle prescrizioni, di rivolgersi al *Segretariato generale dell'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurigo 8*, indicando il numero degli esemplari desiderati. Il prezzo per ogni esemplare è di fr. 4.— per i membri dell'ASE, e di fr. 7.— per coloro che non fanno parte dell'ASE. Raccomandiamo vivamente la compra della nuova edizione delle prescrizioni a tutte le centrali ed aziende elettriche produttrici e distributrici di elettricità, agli installatori elettricisti, alle case di apparecchi elettrici, essendo la nuova edizione delle prescrizioni di molto ampliata e cambiata rispetto a quella del 1927.